



O papel da osteossíntese percutânea nas fracturas do joelho

Alexandre Brandão Fernandes
António Pais Lopes

Hospitais da Universidade de Coimbra
Serviço de Ortopedia
Dr. José Veloso

Osteossíntese Percutânea

- ❖ MIO- Minimally invasive osteosynthesis
 - Fixador externo
 - Encavilhamento centromedular
 - Fixação com parafusos
 - MIPO (Minimally invasive plate osteosynthesis)

Osteossíntese Percutânea

- ❖ Osteossíntese minimamente invasiva por placa – MIPO
 - Uso de pequenas janelas que permitam inserir implantes e pequenos instrumentos
 - Não há exposição do foco de fractura
 - Preserva a biologia da fractura, acelerando o processo de consolidação¹
 - Agressão mínima dos tecidos moles
 - Reduz o risco de infecção ¹

1-Kregor, Philip J. MD; Stannard, James A. MD; Zlowodzki, Michael MD; Cole, Peter A. MD
Treatment of Distal Femur Fractures Using the Less Invasive Stabilization System: Surgical Experience and Early Clinical Results in 103 Fractures
; J Orthop Trauma. 2004 Sep;18(8):509-20.

Osteossíntese Percutânea

- ❖ Osteossíntese por placa minimamente invasiva – MIPO
 - Redução da fractura é indirecta
 - Implante Introduzido num local remoto a fractura

Osteossíntese Percutânea

- ❖ Osteossíntese por placa minimamente invasiva – MIPO
 - Interferência mínima na vascularização dos fragmentos ósseos
 - Preserva vascularização periosteal¹
 - Permite aplicar os conceitos biomecânicos de estabilidade relativa ou excepcionalmente de estabilidade absoluta²

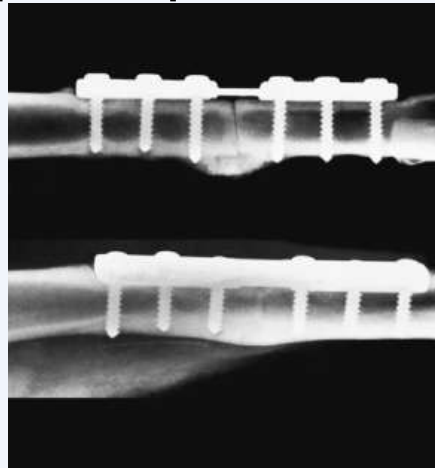
1- [Farouk O](#), [Krettek C](#), [Miclau T](#), [Schandelmaier P](#), [Guy P](#), [Tscherne H](#) Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: preliminary results of a cadaver injection study.. Injury. 1997;28 Suppl 1:A7-12.

2- [Babst R](#), [Hehli M](#), [Regazzoni P](#) [LISS tractor. Combination of the "less invasive stabilization system" (LISS) with the AO distractor for distal femur and proximal tibial fracture. . Unfallchirurg. 2001 Jun;104(6):530-5.

Osteossíntese Percutânea

❖ Princípios:

- Estabilidade Absoluta
 - Ausência de movimento no foco de fractura
 - Consolidação sem calo ósseo aparente
 - Fractura é comprimida sem lacunas
 - Mais adequado para fracturas articulares



Osteossíntese Percutânea

❖ Princípios:

- Estabilidade Relativa



- Micro-movimentos no foco de fractura
- Favorece a formação de calo ósseo.
- Mais adequado para fracturas
 - Diafisárias
 - Metafisárias

Osteossíntese Percutânea

❖ Indicações da MIPO:

- Fractura epi/metafisárias
- Condições dos tecidos moles não permitem um procedimento aberto
- Padrão da fractura é inadequado para encavilhamento
 - Extensão articular
 - Canal medular estreito, deformado ou obstruído
 - Trauma pulmonar
- Existência outros implantes
 - PTJ
 - PFNa, DFN

Osteossíntese Percutânea

- ❖ Planeamento pré-operatório na MIPO
 - Determinação do comprimento e perfil rotacional do membro contralateral.
 - Via abordagem e zonas anatómicas de perigo
 - Métodos de redução
 - Manutenção da redução
 - Tipo de placa, comprimento.

Osteossíntese Percutânea

❖ Planeamento pré-operatório

- Tipo de Osteossíntese:
 - Estabilidade relativa (placa em ponte)
 - Estabilidade absoluta (compressão interfragmentária)
- Tipo, número e ordem do parafusos
- Necessidade de enxerto ósseo ou substituto ósseo sintético
- Intensificador ou outros métodos de imagem
- Ter sempre um plano alternativo

Osteossíntese Percutânea

❖ Instrumentação

- 1- Redução da fractura
- 2- Inserção da placa
- 3- Fixação da placa

Osteossíntese Percutânea

R
E
D
U
Ç
Ã
O

❖ 1- Instrumentos de redução da fractura

- Redutores de mão



- Pinça redução colinear

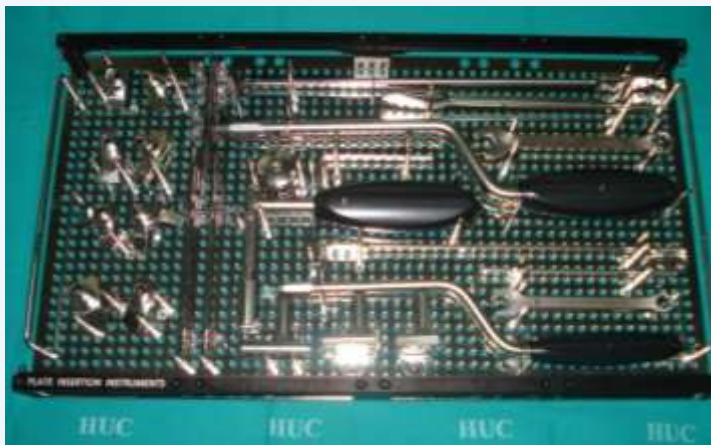


Osteossíntese Percutânea

R
E
D
U
Ç
Ã
O

❖ 1- Instrumentos de redução da fractura

- Fixador externo
- Distractor
- Joystick
 - fios Kirschner
 - Cravos



Osteossíntese Percutânea

❖ 2- Instrumentos de inserção da placa

- Tunelizador dos tecidos moles



- Suporte de placa



Osteossíntese Percutânea

❖ 2- Instrumentos de fixação da placa

- Orientadores LCP percutâneos de furagem



- Orientadores LISS



Osteossíntese Percutânea

❖ Implantes usados na MIPO

■ Placas convencionais:

- DCP



- LC-DCP



- Angulada 95°

- DCS



Osteossíntese Percutânea

P
L
A
C
A
S

- Fixadores internos:

- LCP



- LISS ^{DF} _{PLT}



Osteossíntese Percutânea

❖ Princípios da utilização de implantes na MIPO

LCP

- 1º redução indirecta da fractura
- Manter redução com ExFix ou distractor (se necessário)
- A placa pode ser usada para redução da fractura
- Usar 1º os pf standard, só depois LCP.
- Se necessidade de moldar placa não deformar os orifícios LCP da placa
- O objectivo biomecânico não pode ser negligenciado, a favor de incisões cutâneas mais pequenas

Osteossíntese Percutânea

- Incisões cutâneas na zona das extremidades da localização definitiva da placa.



- Tunelizador para criar túnel submuscular, extra periosteio



Osteossíntese Percutânea

- Inserção da placa LCP guiada pelo tunelizador ou pelo suporte de placa.



Osteossíntese Percutânea

P
R
I
N
C
Í
P
I
O
S

- Inserção dos parafusos



Osteossíntese Percutânea

- Placas convencionais (DCP, LC-DCP)
 - Princípios sobreponíveis
 - Pf divergentes para maior estabilidade.



Osteossíntese Percutânea

❖ Indicações para uso fixador interno (LCP/LISS)

- Fraturas osteoporóticas



- Fratura peri-protéticas



- Fraturas da metáfise/periarticulares



Osteossíntese Percutânea

❖ Controlo da Redução

- Intensificador de Imagem

- Artroscopia ¹
- Miniartrotomia

Nas fracturas articulares

¹ - Krettek C, Miclau T, Grün O, Schandelmaier P, Tscherne H.. **Intraoperative control of axes, rotation and length in femoral and tibial fractures. Technical note.** Injury. 1998;29 Suppl 3:C29-39

Osteossíntese Percutânea

- ❖ 1 – Fémur distal
 - Supra-condiliana (metáfise)
 - Articular

- ❖ 2 – Tíbia proximal
 - Articular (pratos)
 - Metáfise proximal

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal

- Traumatismo de alta energia
- Traumatismo baixa energia (osteoporose)

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal – MIPO

Vantagens

- Preserva tecidos moles¹
- Preserva a biologia da fractura¹



- Potencia a possibilidade de consolidação¹
- Necessidade diminuída de enxerto ósseo¹
- Menor risco de infecção¹

1 – [21] Kregor P, Stannard J, Zlowodzki M, Cole P (2004) [Treatment of distal femur fractures using the Less Invasive Stabilization System: Surgical experience and early clinical results in 103 fractures]. *J Ortho Trauma*; 18(8):528-520.

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal – MIPO

- MIPO adequada para fracturas ¹



- | | |
|--------|--|
| •33-A2 | Extrarticular, metafise ,cunha fragmentada |
| •33-A3 | Extrarticular complexa |
| •33-C | Articular completa |

- Sem vantagens 33-B Articular parcial ¹

1 – **Bavonratavanech** (2006) , AO Manual of fracture management – MIPO : 230-242

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal – MIPO

- Evitar MIPO se
 - contaminação local grave ou infecção ¹
 - Fractura mais 15 dias ¹

1 – **Bavonratavanech** (2006) , AO Manual of fracture management – MIPO : 230-242



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal - MIPO

- Abordagem lateral modificada
- Abordagem para-patelar lateral – se cominuição grande
- Placa LCP-DF estabilidade angular 1

1 - Baumgaertel F, Gotzen L (1994) [The “biological” plate osteosynthesis in multi-fragment fractures of the para-articular femur. A prospective study]. *Unfallchirurg*; 97(2):78–84

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal – MIPO

■ Redução indirecta

Flexão do joelho a 60° apoiada
Tracção manual no tornozelo – vector
posterior e longitudinal
Cravo Schanz AP no bloco articular
Fixador externo

↓ principal objectivo

Redução articular adequada
Restaurar comprimento
Alinhamento rotacional e axial

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana

- Homem, 67 A
- Acidente mota
 - Choque frontal
- AO 33-A3.3



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana



Osteossíntese Percutânea

❖ LEFS - Lower Extremity Functional Scale

Queremos saber quais as dificuldades que tem em realizar as actividades listadas abaixo, por causa do seu problema nos membros inferiores para o qual está actualmente em tratamento. Por favor, forneça uma única resposta para cada actividade.

Coloque uma roda a volta de cada número do ponto 1 a 20]

Hoje, teria alguma dificuldade em realizar:

Actividades	Grande dificuldade ou incapaz	Bastante dificuldade	Dificuldade moderada	Alguma dificuldade	Sem dificuldade
1 Actividades de casa ou escola	0	1	2	3	4
2 Desporto ou passatempos	0	1	2	3	4
3 Entrar ou sair do banho	0	1	2	3	4
4 Deambular em casa	0	1	2	3	4
5 Calçar sapato / meias	0	1	2	3	4
6 Agachar	0	1	2	3	4
7 Levantar um saco de 5Kg do chão	0	1	2	3	4
8 Fazer actividades ligeiras em casa	0	1	2	3	4
9 Fazer actividades pesadas em casa	0	1	2	3	4
10 Entrar ou sair do carro	0	1	2	3	4
11 Caminhar 250 metros	0	1	2	3	4
12 Caminhar 1.6 Km	0	1	2	3	4
13 Subir ou descer 10 lances de escada	0	1	2	3	4
14 Ficar de pé 1h	0	1	2	3	4
15 Ficar sentado 1h.	0	1	2	3	4
16 Correr em chão regular	0	1	2	3	4
17 Correr em chão irregular	0	1	2	3	4
18 Fazer curvas curta em corrida	0	1	2	3	4
19 Saltar	0	1	2	3	4
20 Rebolar na cama.	0	1	2	3	4
TOTAL					

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana

- LEFS - 38



Osteossíntese Percutânea

- ❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular
 - Mulher, 51 A
 - Acidente viação
 - AO 33-C2.2



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular



Osteossíntese Percutânea

- ❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular
 - LEFS - 49

Osteossíntese Percutânea

❖ 2– Tíbia proximal

- Traumatismo de alta energia – fracturas complexas, lesão grave dos tecidos moles



- Tratamento complexo – difíceis de

- Reduzir
- Alinhar
- Estabilizar

- Técnicas convencionais de tratamento com placa – muitas complicações:

- Infecções
- Perda de redução
- Desmontagem de material
- Atraso de consolidação
- Pseudartrose.

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal – MIPO

- MIPO adequada para fracturas de alta energia para evitar agressão acrescida dos tecidos moles ¹

1 – **Bavonratavanech** (2006) , AO Manual of fracture management – MIPO : 230-242

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal – MIPO

- LCP ou LISS-LPT
- Contra indicada se contaminação local grave ou infecção.¹

1 – **Bavonratavanech** (2006) , AO Manual of fracture management – MIPO : 230-242

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal – MIPO

■ Via de abordagem:

• MIO Lateral:

- Mais usada - coluna lateral – fractura mais frequente
- Lateralmente a partir do tubérculo de Gerdy, extensão distal 5 cm

• Medial

- Quando a cominuição é interna
- A evitar se comprometimento dos tecidos moles

• Ambas – fracturas tipo C (articular completa)



Evitar lesões iatrogénicas da V. safena, N safeno , N peroneal superficial e da A. poplítea

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal – MIPO

■ Redução indirecta

- Ligamentotáxis- tracção manual, distractor, ExFix
- Cravo Schanz ou fioK 2.5 - joystick

■ Se fractura com afundamento do prato

↓ abertura de mini janela

- Redução articular
- Elevar o prato afundado
- Preenchimento defeito metafisário com enxerto ou substituto ósseo

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular parcial

- Mulher, 75 A
- Atropelamento
- AO 41-B3.1



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular parcial



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular parcial



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular parcial

- LEFS - 51



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular/metáfise

- Homem, 74 A
- Queda de altura
– 1,5m
- AO 41-C2.1



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular/metáfise



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, articular/metáfise



Osteossíntese Percutânea

- ❖ 2 – Tíbia proximal, articular/metáfise
 - LEFS - 48

Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise

- Homem, 45 A
- Após acidente com tractor
- AO 41-A3.3



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise

- LEFS - 53



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise-diafisária

- Homem, 45 A
- AO 41- A2
- Após acidente de Ski



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise



Osteossíntese Percutânea

❖ 2 – Tíbia proximal, metáfise

- LEFS-71



Osteossíntese Percutânea

- ❖ Complicações encontradas:
 - Pseudartrose

Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular

- Mulher, 79 A
- Acidente de viação
- AO 33-C2.3



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, supracondiliana articular



Osteossíntese Percutânea

❖ 1 – Fémur distal, Supracondiliana

- LEFS - 24



Osteossíntese Percutânea

❖ Perspectivas futuras da MIPO

- Novos implantes e novas placas anatómicas
- Novas ferramentas de redução percutânea
- Melhoria dos métodos de imagem (menor radiação)
- Navegação intra operatória

Obrigado

